

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(11)Publication number : **2000-153530**(43)Date of publication of application : **06.06.2000**

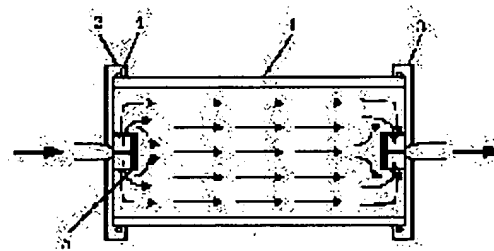
(51)Int.Cl.

**B29C 41/04
B29D 29/00
G03G 15/16
G03G 15/20
// B29K 67:00**(21)Application number : **10-330081**(71)Applicant : **SHIZU KK**(22)Date of filing : **20.11.1998**(72)Inventor : **SHIMIZU HIROSHI
ITO OSAMU
INOKUCHI AKIRA****(54) MANUFACTURE OF SEAMLESS BELT**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a dispersion of a film thickness by making a uniform flow of wind by a method wherein a cover is provided at both ends of a cylindrical mold, and a wind direction control board is provided inside the cover.

SOLUTION: An inlet side cover 2 and an outlet side cover 3 are provided to both sides of a cylindrical mold 1, and a wind direction control board 5 is provided inside the cover. Though the wind direction control board 5 is installed to both of the inlet side and the outlet side, or though installed only to one side, its effect is obtained. A size of the wind direction control board 5 and a distance between the board and the cover are selected according to a size of the cylindrical mold 1, a flow rate of an air, a rotational frequency, a state of a solution (viscosity) or the like, the distance is 0.2 to 5.0 cm, and the size of the wind direction control board 5 is preferably a size of 30 to 85% of an inner diameter size of the cylindrical mold 1. Further, holes are bored on the wind direction control board 5. Thereby, a more uniform flow of the wind in the mold is formed, and a precision in a film thickness of a seamless belt can be raised. For the number of the wind holes, the more is the better, and at least four holes are generally preferable.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

13.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-153530

(P2000-153530A)

(43) 公開日 平成12年6月6日(2000.6.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	チーコード(参考)
B 2 9 C 41/04		B 2 9 C 41/04	2 H 0 3 2
B 2 9 D 29/00		B 2 9 D 29/00	2 H 0 3 3
G 0 3 G 15/16		G 0 3 G 15/16	4 F 2 0 5
15/20	1 0 1	15/20	1 0 1 4 F 2 1 3
// B 2 9 K 67:00			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-330081

(22) 出願日 平成10年11月20日(1998.11.20)

(71) 出願人 398031927

シーズ株式会社

三重県安芸郡芸濃町棕本2768番地の2

(72) 発明者 清水 弘

三重県安芸郡芸濃町棕本2768番地の2 シ
ーズ株式会社内

(72) 発明者 伊藤 修

三重県安芸郡芸濃町棕本2768番地の2 シ
ーズ株式会社内

(72) 発明者 井ノ口 章

三重県安芸郡芸濃町棕本2768番地の2 シ
ーズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シームレスベルトの製造法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は膜厚のバラツキが小さいシームレスベルトを提供するものである。

【構成】 本発明では遠心成形法に於いて、その円筒金型の蓋に風の流れを変える風向制御板或いは風向制御管を設置することにより円筒金型内での風の流れを均一化させ、シームレスベルトの膜厚のバラツキを改善することを目的とする遠心成形法とそれに用いる装置である。

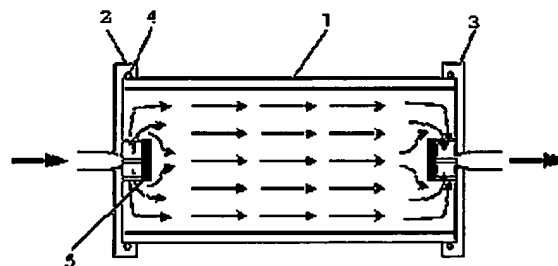


図 2

BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開2000-153530

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 高速回転される円筒金型の中に樹脂溶液を注入し、遠心力により当該円筒内壁に樹脂分を均一に成膜させ、送風減圧下、溶剤を揮発除去する遠心成膜機に於いて、その金型の両端に蓋を設け、その蓋の内側に風向制御板を設けて金型内の風の流れを変えることにより、均一な膜厚のシームレスベルトを提供するシームレスベルトの製造方法。

【請求項2】 請求項1記載の製造方法に用いる遠心成膜機の蓋の風向制御板に、1つないし多数個の穴を設け、風の流れをより均一にすることにより、膜厚精度を高めたシームレスベルトを提供するシームレスベルトの製造方法。

【請求項3】 請求項1記載の製造方法に用いる遠心成膜機に於いて、格子状の風向制御板を用いたことを特徴とするシームレスベルトの製造方法。

【請求項4】 請求項1記載の製造方法に用いる遠心成膜機に於いて、円筒金型の両端の蓋の間に、両端を閉塞した円筒状の風向制御管を設け、金型内を流れる風が円筒金型内壁とその円筒状の制御管外壁の間を均一に流れるようにすることにより、膜厚精度を高めたシームレスベルトの製造方法。

【請求項5】 樹脂製フィルムを製造するために用いる請求項1乃至4に記載の遠心成膜機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真現像方式を利用した複写機や、プリンター等の中間転写ベルトや定着用ベルトに用いられるプラスチック製のシームレスベルトの製造方法並びにそれに用いる装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から電子写真現像方式の複写機やプリンター等の中間転写装置や、定着装置では滲ぎ目のないシームレスベルトが使われている。これらのシームレスベルトは一般に押出成形あるいは遠心成形により成形されている。

【0003】従来から押出成形で作られたシームレスベルトは、特開平10-100168や特開平10-100169等で紹介されているが、中間転写ベルトとして使用するには電気抵抗のバラツキが大きく、成形性が悪いことが知られている。また実際に押出成形で作られたシームレスベルトをみると表面の傷が多く、フィルムの厚さに関しても製造上の理由からフィルム面内でのバラツキが大きく均一な膜厚、品質のものができない。また

2

【0004】このような状況から改善方法として遠心成形に関して研究がなされてきたが、遠心成形に於いても膜厚を均一にするのは困難であり、複写機やプリンターに利用される場合に大きな欠点となっていた。通常遠心成型にて膜厚150 μ mのシームレスベルトを製作する場合、膜厚は30 μ m～40 μ mのバラツキが出てしまった。電子写真現像方式の複写機や、プリンター等の中間転写ベルトでは膜厚のバラツキが20 μ m以下の水準が要求されている。遠心成形法に関して、すでに公開となっている特許、例えば特開昭57-74131や特開平6-39858等があるが、本発明ではさらに円筒金型の内部を減圧することにより、樹脂溶液中の溶媒を早く気化させる工夫をして効果を奏した。この方法については、特開平10-100168や特開平10-100169でも述べられているが、従来の遠心法より簡単に早くシームレスベルトが得られることが特徴である。しかしながら、これらの方法でシームレスベルトを製作するとフィルムの膜厚が中央部で薄くなり、前出の膜厚の要求水準が満足できなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明においては、前記の円筒金型1の内部に於ける風の流れに注目し、より均一な風の流れを作ることにより、従来の金型両端のフィルム厚みが厚く、中央が薄いという欠点を改善し、膜厚のバラツキを削減し、より均質なフィルムを製作することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に於いて円筒金型1内の風の流れを変えることにより、均一な層流の風を作り出すことを目的に、円筒金型1の原の入口側蓋2及び出口側蓋3に風向制御板5を設けたことを特徴とするものである。この風向制御板5は入口側、出口側の両方に設置しても片方だけでもその効果が得られる。この風向制御板5の形状は円形で、寸法は円筒の内径Dに対して0.3Dから0.85Dの直径を有し、厚みは風向制御板5の強度が確保できれば何ミリでも良く（例えば2mm以上）、蓋との隙間は2mmから30mmが好ましい。しかし、円筒金型1の大きさによりこれらの寸法範囲を超えることを妨げない。

【0007】また、その円筒金型1の蓋の風向制御板5に穴を明けることにより、金型内のより均一な風の流れを作り出しシームレスベルトの膜厚精度を高めることができる。この際の風穴の個数は多いほど良く通常4個以上が好ましい。風穴の位置は風向制御板5の中心から角度を均等に割った円周上に配置されるが、それが2

BEST AVAILABLE COPY

(3)

特開2000-153530

3

の角穴が好ましく、風向制御管6は円筒金型1と同心で設置し、その外径は円筒金型1の内径Dに対して0.3Dから0.85Dの範囲が好ましい。

【0009】

【作用】 図1では従来方法である蓋に風向制御板のない状態での円筒金型1内部に於ける風の流れを示している。空気の流れは吸入口から円筒金型1内に急激に拡散して広がり、円筒金型1の角で風の渦を作ってしまう。その後、円筒金型1内をほぼ整流された状態で流れ、排出口へと集中して風が流れ再び渦が出来る。この方式で成膜すると図2のような、両端で膜厚の厚いシームレスベルトが出来てしまう。当然成膜時の金型内の風量（風速）にも影響が大きいのは明らかであるが、本実験では出来るだけ風量が少なく、風の影響が少ない条件下で成膜している。

【0010】 本発明では図3のように円筒金型1の両側の蓋に風向制御板5を設け、円筒金型1の両端でも出来るだけ金型面に沿って均一な厚みの風が流れるよう工夫したことにより、広い範囲で膜厚の整ったシームレスベルトが得られた。

【0011】 また、当該風向制御板5に図6のように穴を開けた装置を考案した。これは前記の風向制御板の効果で円筒金型1の周囲のみに風が流れてしまい、中央部に空気の渦が発生する場合がある。このことを防ぐ目的で風向制御板5に複数個の風穴を作り中央部にも均一に風が流れるようにした。更に、風向制御板を格子状の通へい物に置き換えたり、中央部に円筒状の風向制御管6を設置し円筒状の風流路内壁を設けたりすることでも同じ効果を得られた。

【0012】 本発明に用いる樹脂は溶媒に溶ける樹脂なら何でも良く、例えばポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレンナフタレート樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエステルエラストマー樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、AS樹脂、ABS樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリベンズイミダゾール樹脂等があげられる。これらの溶媒としては、塩化メチレン、クロロベンゼン、クロロホルム、1,1-ジクロロエタン、1,2-ジブプロモエタン、臭化アリル、臭化プロピル、1,1,1,2-テトラクロロエタン、1,1,1-トリクロロエタン、ヘキサフルオロイソプロパノール、N,N-ジメチルアセトアミド、N-メチル-2-ピロリドン等、樹脂の溶剤として通常用いられるものを使用することが出来る。

【0013】 又、導電性フィラーを入れることにより、

4

カリウム、インジウム錫オキシド、炭素繊維、二酸化錫等が挙げられる。

【0014】

【実施例】 以下に本発明の実施例を説明するが、本発明はそれらに限定するものでなく、シームレスベルトの大きさ、材料、溶剤の種類や粘度等によりそれに適合した形状の蓋が含まれる。

【0015】 実施例1. 図4は今回の実施例で用いた遠心成膜機の成膜部分の図である。円筒金型1は内径φ148mm、厚さ6mm、長さ350mmの炭素鋼製で硬質クロムメッキを施したものを用いた。蓋2, 3はポリプロピレン製を用いその内側に図5の形状の風向制御板5を設けた。風向制御板5の大きさ及びそれと蓋との間隔は、円筒金型1の大きさ、空気流量、回転数、溶液の状態（粘度）等と関係が深く、それぞれの条件について最適値を選定しなければならない。今回、蓋と風向制御板との間隔は0.5cm～2.0cmの範囲で実験したが、その他の条件を考慮に入ると0.2cm～5.0cmの範囲が効果のみられる範囲である。風向制御板5の大きさは円筒金型1の内径寸法の30%～85%の大きさが好ましい。今回はφ90mmとφ80mmの2種類の大きさの風向制御板で実験した。

【0016】 溶液はポリアリレート樹脂（U-100, ユニチカ（株）製）240gを3000gの塩化メチレンに溶解したものを用いた。添加物として導電性カーボン（ケッチェンブラックEC, ケッチェンブラック・インターナショナル社製）を21.6g加え、ミキサー等を使ってカーボンの粒径が約0.5μmの均一な分散溶液を作った。

【0017】 得られた溶液220gを成膜機の円筒金型1内に注入し、減圧度-400mmHg、回転数400rpm、空気流量1リットル/分、周囲温度25℃で回転させて遠心成形した。使用した風向制御板5の大きさはφ80mmのものを用い円筒金型1の蓋に1.0cmの間隔を設けて取り付け付けた。約40分後溶媒が気化した時点で円筒金型1の両端の蓋を取り外し、厚さ100μmの均一なシームレスベルトを得た。出来あがったシームレスベルトの膜厚のパラツキ範囲は7μmであった。

【0018】 実施例2. 請求項2の実施例として、実施例1で使用した遠心成膜機の蓋に図6のように穴を開けた。溶液はポリベンズイミダゾール溶液（クラリアントジャパン製、5%溶液、溶媒はN,N-ジメチルアセトアミド）を使って実験した。ポリベンズイミダゾール溶液100gを成膜機の円筒金型1内に注入し、減圧度-700mmHg、回転数1200rpm、空気流量1リ

BEST AVAILABLE COPY

(4)

特開2000-153530

5

ったシームレスベルトの膜厚のバラツキ範囲は2 μm であった。

【0019】実施例3. 請求項3の実施例として、実施例1で使用した遠心成膜機の風向制御板5を図7のような格子状の風向制御板に変更した。溶液は実施例1で用いたポリアリレート樹脂の溶液と同じものを用いた。この溶液220gを成膜機の円筒金型1内に注入し、減圧度-400mmHg、回転数400rpm、空気流量1リットル/分、周囲温度25℃で回転させて遠心成形した。使用した格子状風向制御板の大きさは $\phi 90\text{mm}$ のものを用い、格子の寸法は5mm角の穴が全面に明いたものを使用した。格子状の風向制御板と円筒金型の蓋とは1.0cmの間隔を設けて取り付け付けた。約40分後溶媒が気化した時点で円筒金型1の両端の蓋を取り外し、厚さ100 μm の均一なシームレスベルトを得た。出来あがったシームレスベルトの膜厚のバラツキ範囲は4 μm であった。

【0020】実施例4. 請求項4の実施例として、実施例1で使用した遠心成膜機の風向制御板を取り外し、両端を閉塞した同心風向制御管6を蓋から2.0cmの距離で蓋に固定した。風向制御管6はポリプロピレン樹脂*

6

*で作成し、円筒金型の内径 $\phi 148\text{mm}$ に対して約65%の寸法である $\phi 96\text{mm}$ に加工した。溶液は実施例1で用いたポリアリレート樹脂の溶液と同じものを用いた。この溶液220gを成膜機の円筒金型1内に注入し、減圧度-400mmHg、回転数400rpm、空気流量0.5リットル/分、周囲温度22℃で回転させて遠心成形した。約40分後溶媒が気化した時点で円筒金型1の両端の蓋を取り外し、厚さ100 μm の均一なシームレスベルトを得た。出来あがったシームレスベルトの膜厚のバラツキ範囲は3 μm であった。

【0021】比較例1

比較例として、円筒金型に図1の形状の蓋のみを取り付け、他の部品は一切設置しない成膜機を用いた以外は実施例1と同じ条件でシームレスベルトを製作した。

【0022】性能比較

実施例1～4及び比較例1で作成したフィルムのそれぞれの厚さをマイクロメータで測定した結果を(表1)に示した。測定位置はシームレスベルト端面からの距離で表わし、空気の入り口側を0とした。

【0023】

【表1】

表1. 実施例、比較例での膜厚データ 単位: μm

	入口側 0cm	90cm	150cm	210cm	270cm	出口側 330cm
実施例1	100	101	100	99	101	105
実施例2	41	40	40	39	40	40
実施例3	104	101	100	100	100	104
実施例4	102	99	99	99	100	102
比較例1	122	110	102	94	106	112

【0024】

【発明の効果】 遠心成膜法において円筒金型1に設置した蓋及び風向制御板5は、膜厚精度に対して効果的な働きがあり、膜厚のバラツキを抑えることが出来た。穴明き風向制御板、格子状風向制御板、同心風向制御管を夫々設置して作成したシームレスベルトは、更に高精度の膜厚精度が得られた。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の遠心成膜機での風の流れを示す。

【図2】従来の遠心成膜機で作成した不均一な膜厚を持つシームレスベルト。

【図3】本発明で考案した風向制御板を設置した場合の遠心成膜機の風の流れを示す。

【図4】本発明で考案した遠心成膜機の蓋及び風向制御

板の形状を示す。(実施例1)

【図5】本発明で考案した遠心成膜機の蓋及び穴明き風向制御板の形状を示す。(実施例2)

【図6】請求項3の遠心成膜機の蓋及び格子状風向制御板の形状の一例を示す。

【図7】請求項4の遠心成膜機で両端を閉塞した風向制御管を取り付けた場合の風の流れを示す。

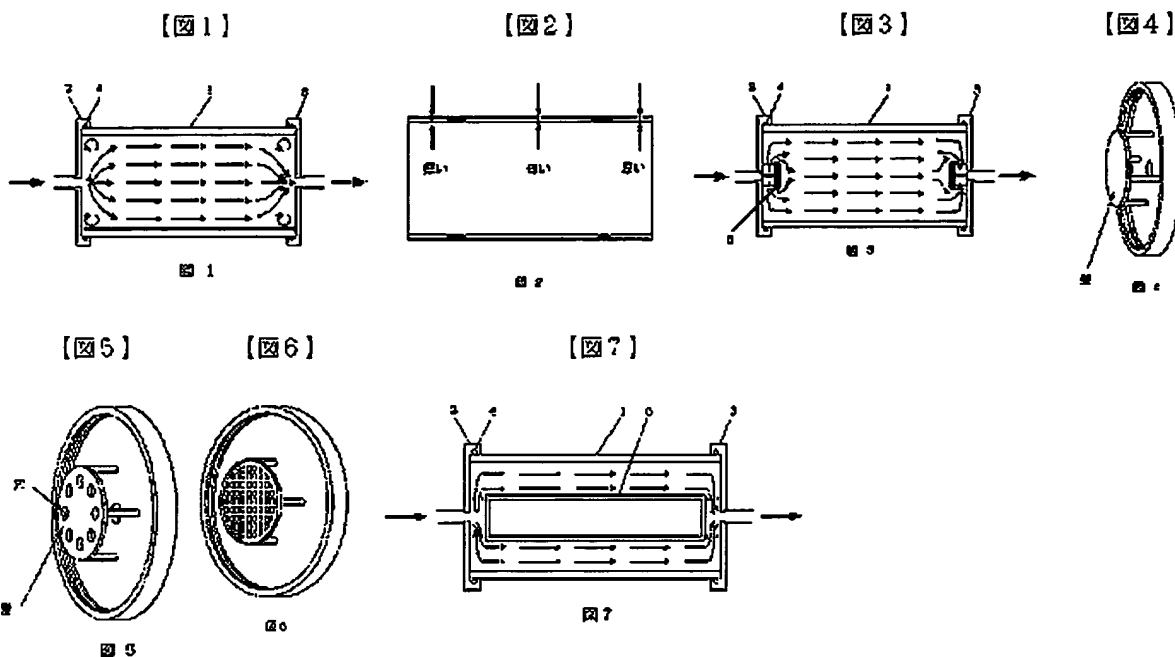
【符号の説明】

- 1 円筒金型
- 2 入口側蓋
- 3 出口側蓋
- 4 Oリング
- 5 風向制御板
- 6 同心風向制御管

BEST AVAILABLE COPY

(5)

特開2000-153530



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H032 BA09 BA18 BA21
 2H033 AA14 AA31 BA08 BA10 BA11
 BA12
 4F205 AA27 AG16 AJ02 AJ03 GA01
 GB01 GC04 GN01
 4F213 AA27 AG16 AJ02 AJ03 WA03
 WA53 WA57 WA97 WB01 WC01
 WK05

BEST AVAILABLE COPY

特開2000-153530

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第4区分

【発行日】平成14年10月23日(2002.10.23)

【公開番号】特開2000-153530(P2000-153530A)

【公開日】平成12年6月6日(2000.6.6)

【年号号数】公開特許公報12-1536

【出願番号】特願平10-330081

【国際特許分類第7版】

B29C 41/04

B29D 29/00

G03G 15/16

15/20 101

// B29K 67/00

【F I】

B29C 41/04

B29D 29/00

G03G 15/16

15/20 101

【手続補正書】

【提出日】平成14年5月13日(2002.5.13)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転する円筒金型の中に樹脂溶液を注入し、遠心力により当該円筒内壁に樹脂分を均一に成膜させ、送風減圧下、溶剤を揮発除去する遠心成膜法によるシームレスベルトの製造方法に於いて、

前記円筒金型の両端に蓋を設け、その蓋の内側に風向制御板を設けて金型内の風の流れを変えることにより、均一な膜厚のシームレスベルトを製造することを特徴とするシームレスベルトの製造方法。

【請求項2】 回転する円筒金型と、この円筒金型の両端に設けられた蓋とを備え、遠心成膜法により樹脂製フィルムを製造するシームレスベルトの遠心成膜機であって、

前記円筒金型の両端に設けられた蓋の少なくとも一方の蓋の内側に風向制御板を設けたことを特徴とするシームレスベルトの遠心成膜機。

【請求項3】 前記風向制御板は、1つないし多数個の穴が設けられてなることを特徴とする請求項2記載のシームレスベルトの遠心成膜機。

【請求項4】 前記風向制御板は、格子状の通気物であることを特徴とする請求項2記載のシームレスベルトの遠心成膜機。

【請求項5】 回転する円筒金型と、この円筒金型の両端に設けられた蓋とを備え、遠心成膜法により樹脂製フィルムを製造するシームレスベルトの遠心成膜機であって、

前記円筒金型の両端に設けられた蓋の間に、両端を閉塞した円筒状の風向制御管が設けられてなることを特徴とするシームレスベルトの遠心成膜機。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】本発明では図3のように円筒金型1の両側の蓋に風向制御板5を設け、円筒金型1の両端でも出来るだけ金型面に沿って均一な厚みの風が流れるよう工夫したことにより、広い範囲で膜厚の整ったシームレスベルトが得られた。

BEST AVAILABLE COPY